



# MORFOLOGÍA GLACIAR

## TERRENO, CAJÓN DEL MAIPO

AMGP- GL 54C

Nov 2004

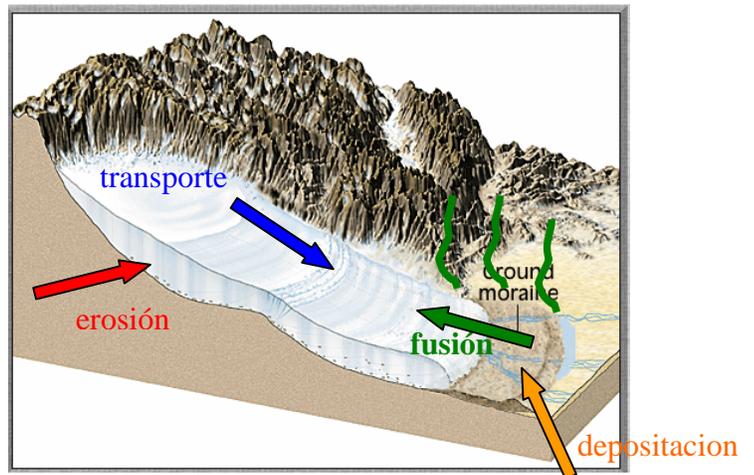
### INTRODUCCIÓN

En todo glaciar, especialmente en los de valle, como es el caso de los glaciares del Cajón del Maipo, las acciones elementales presentan una estructuración muy marcada y, por lo tanto, dan origen a una morfología que dependerá directamente de las características de los procesos involucrados en la formación y evolución de ellos: erosión, transporte, sedimentación y fusión.



Todos aquellos procesos, darán origen a una serie de estructuras como por ejemplo:

- *Espolones Truncados*
- *Valles Colgados*
- *Circos*
- *Lagos Pater Noster*
- *Tarns*
- *Fiordos*
- *Aristas*
- *Horns*
- *Depresión Glaciar*
- *Rocas aborregadas (T)*
- *Drumlins*
- *Kettles*
- *Kame*
- *Terrazas de Kame*
- *Eskers*



Éstos son los nombres que reciben algunas de las principales morfologías generadas en un ambiente del tipo glaciar.

A continuación se presentan unas figuras con la ubicación espacial de los glaciares a lo largo del cajón del Maipo

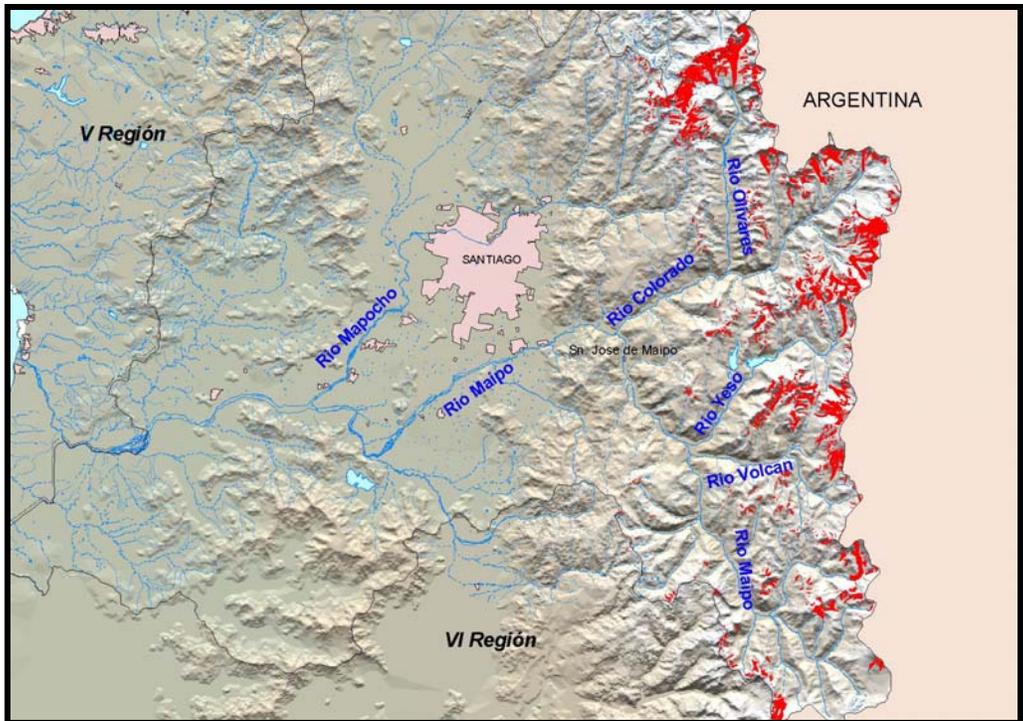


Figura 1: ubicación espacial de los glaciares en la región del Maipo

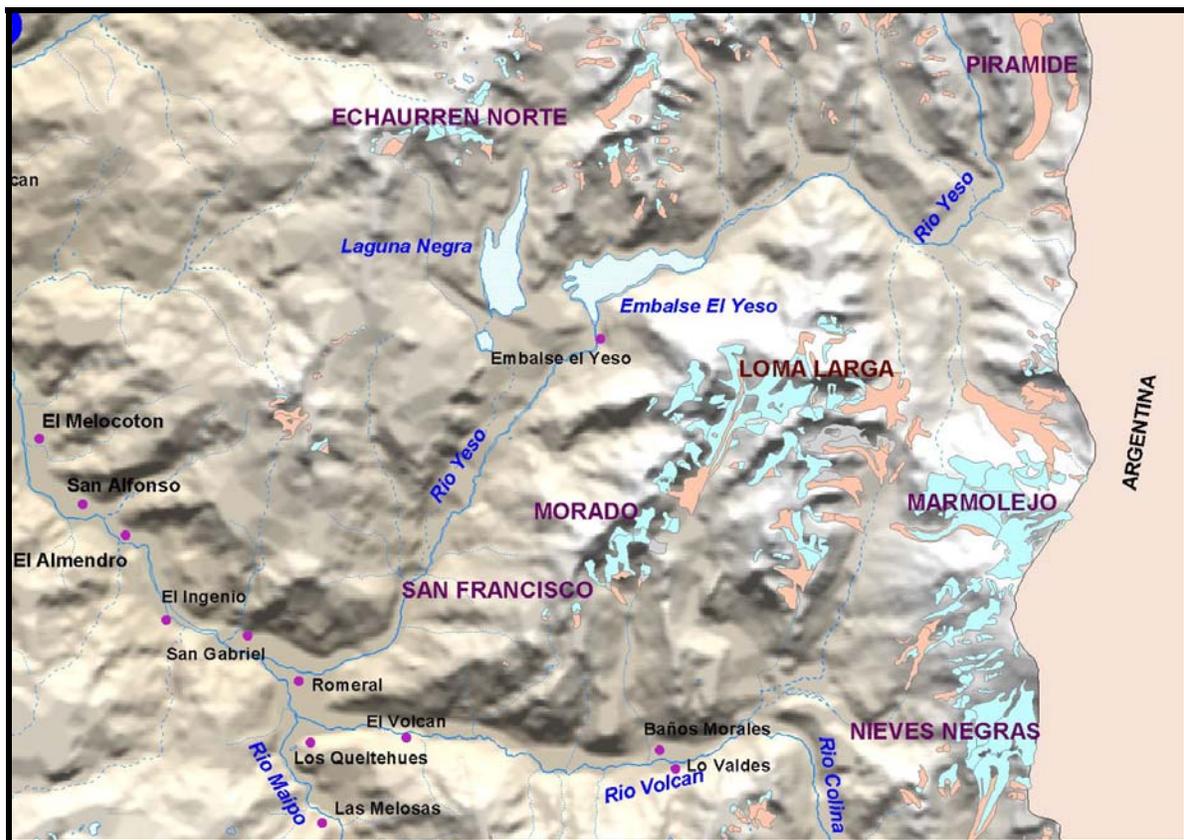


Figura 2: Ubicación espacial de los glaciares cubiertos y despejados, al interior del cajón.

A continuación se realiza una descripción de las morfologías más importantes.

Espolones Truncados: Morfología dejada por el paso de un glaciar de acantilado triangular

Valles colgados: (“hanging valley”) morfología producida por diferencia de profundización de la intensidad de la erosión.

Lagos Pater Noster: depresiones que se rellenan de agua producidas por el arranque y luego pulidas por la fuerza abrasiva del hielo

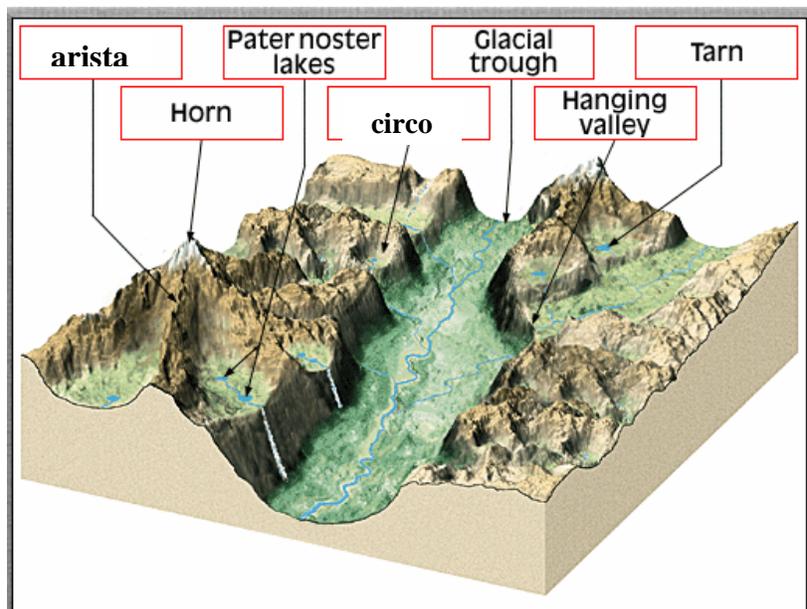
Tarns: pequeño lago de montaña. Cuenca del circo ocupada por agua luego de la desaparición del glaciar.

Circo: depresiones en forma de tazón con paredes escarpados en 3 lados, abiertas por el lado que desciende el valle

Aristas: Crestas sinuosas de bordes agudos.

Horns: Picos piramidales agudos

Rocas Aborregadas: colinas orientadas aerodinámicamente a partir de protuberancias del lecho de roca.



### **GENERALIDADES. CAJÓN DEL MAIPO.**

Según la REF3, la región del cajón del Maipo, conforma lo que se denomina la Alta Cordillera, de difícil tránsito, pero facilitado por caminos de los valles Maipo, Volcán y Yeso. N (Lagunillas, Laguna Negra, las Melosas y minas de yeso en los valles Colina y Yeso)

Relieve y Drenaje. Los rasgos característicos de la zona, cordillera de los Andes de Chile Central, corresponden a una montaña de relieve joven, con presencia de volcanes extinguidos, inactivos y activos, y con cotas que aumentan progresivamente de oeste a este. La precordillera se eleva en un corto espacio horizontal, desde los 500 m.s.n.m., en la depresión Central hasta los 2.500 ó 3.000 m.s.n.m., en los primeros contrafuertes del Macizo Andino. Hacia el este encontramos alturas que varían desde los 4.000 a 6.000 m.s.n.m..

Se encuentran numerosos ríos y esteros, de orientación norte-sur y noreste-suroeste, que cruzan la zona, dividiéndola en cordones de similares disposiciones. El sistema de drenaje corresponde a la parte superior de la hoya hidrográfica del río Maipo, con los ríos Olivares y Colorado, afluentes del río Maipo y en la parte sureste, los ríos Colina, Volcán y Yeso, que también se unen al Maipo en el área de San Gabriel.

Numerosos glaciares se elevan, progresivamente, de oeste a este y completan el marco fisiográfico; asimismo lo hacen algunas lagunas emplazadas en cuencas de origen glaciar y embalsadas por sedimentos morrénicos. De acuerdo a Lliboutry 1956, la superficie cubierta por los glaciares y nieves perpetuas, entre Nieves Negras y Piuquenes, era de 78,7 km<sup>2</sup>; entre Piuquenes y Tupungato de 100,5 km<sup>2</sup>; entre Tupungato y las Pircas con 30,3 km<sup>2</sup>; y en el llamado Nuco del Juncal, los glaciares abarcan una superficie de 105 km<sup>2</sup>. El límite de nieves perpetuas se ubicaría aprox. sobre los 4.000 m.s.n.m. La cubierta de nieve continua en invierno, es hacia los 3.000 m.s.n.m. La agricultura se desarrolla sólo en los valles, hasta aproximadamente los 1.500 m.s.n.m.

Geología. Fundamentalmente compuesta por rocas estratificadas volcánicas y sedimentarias (continentales y marinas) profusamente atravesadas por filones, alcoholitos, filones mantos, stocks y batolitos. Hacia el este, se presenta la influencia de tectónica de fuerte plegamiento y sobreescurrecimientos principales.

## **GEOMORFOLOGÍA**

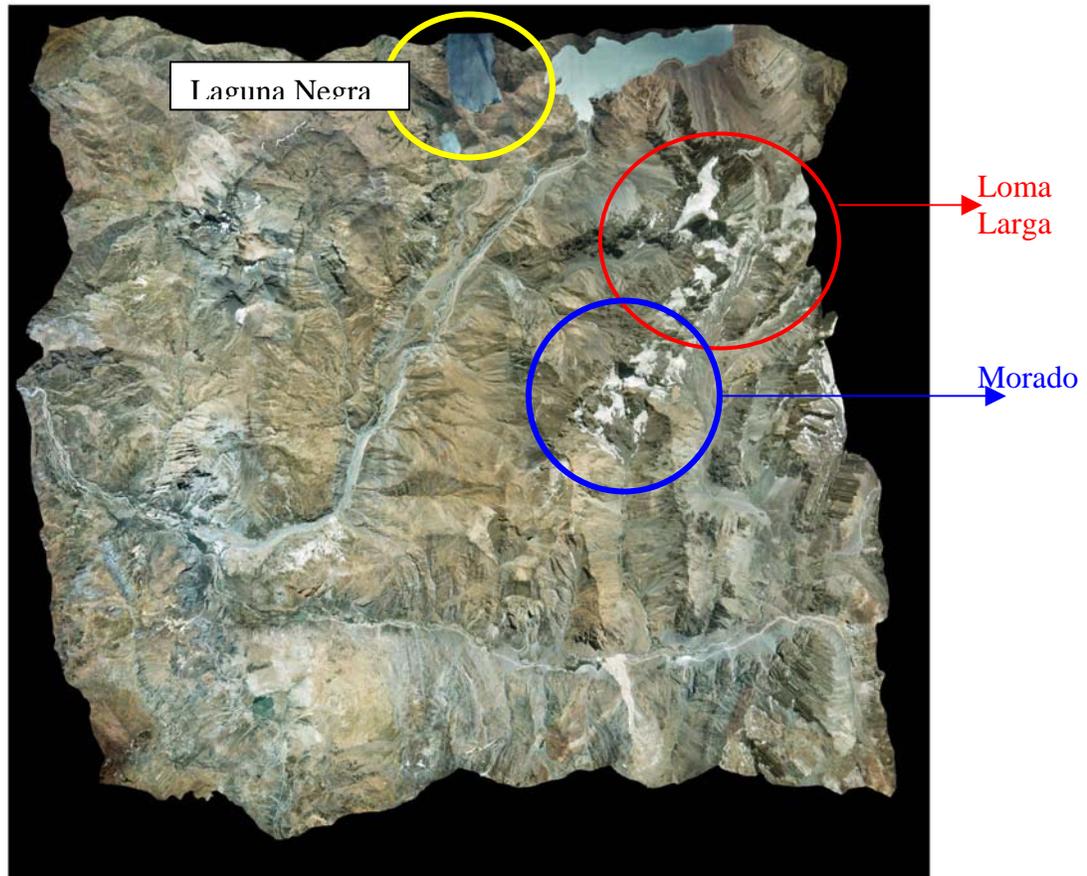
Se puede señalar que los principales glaciares presentes en la región del Maipo, corresponden a: Glaciar Olivares, Tupungato, el Morado, entre otros y más estudiados destacan 3: Agujas Negras, Glaciar Echaurren y Glaciar Echaurren Norte.

El Glaciar Agujas Negras, (REF 3) tiene su cabecera a los 4.200 m.s.n.m. Luego de 1 km de longitud y 300 m de desnivel, se desarrolla una lengua glaciar de roca, como continuación del glaciar de hielo, que alcanza la cota 3.500 m.s.n.m. y una longitud de 3 km.

El glaciar Echaurren, describe una curva que llega a desembocar directamente en la Laguna Negra. La cabecera se encuentra a 4.100 m.s.n.m. con una longitud de 1,2 km considerando sólo el hielo. Continúa hasta la cota 3.000 como glaciar de roca de 2 km de longitud. Más abajo, en esta misma artesa, se desarrolla un lomaje suave, característico de morrenas más antiguas, con desarrollo de vegetación, hasta terminar en la laguna en una cornisa rocosa.

Sobre una morfología de origen glaciar se desarrolla, en la actualidad, una dinámica de rasgos nivales, fluviales y gravitacionales, que modifican y se sobre imponen a los caracteres glaciares anteriores.

La artesa principal, como rasgo morfológico heredado, además de presentar un perfil transversal en forma de U, presenta una serie de estructuras originadas por una gran masa de hielo glaciar. Rocas Aborregadas en la parte nor-oriental, un espolón granítico truncado, un fondo morrénico antiguo con la presencia de morrenas laterales, actualmente erosionadas o parcialmente cubiertas y, morrenas de fondo, indiferenciadas con morrenas de ablación, que, probablemente reflejan el retroceso de esa antigua lengua glaciar. Además, la presencia de lenguas de menores magnitudes que conflúan a través de los cuatro cajones, actualmente tributarios, dejando en evidencia morrenas laterales de intersección, como la que se presenta en el cajón del glaciar Agujas Negras con la artesa principal, por el lado occidental del área; y una morrena Terminal, que origina el embalse natural de la laguna Negra (ver imagen satelital)



Todo esto refleja pues, un complejo glaciar antiguo de valle, del cual quedan actualmente, manifestaciones de glaciares de roca distribuidos en diferentes lugares en el área, en forma relicta.

En el glaciar Echaurren Norte, se presenta muy claro la estructura de circo de nivación. En este circo, se entran los esteros, los que tienen una única salida, un rápido excavado sobre afloramientos rocosos.

Es importante hacer notar, que este cauce (estero Echaurren Norte), sólo tiene agua en la parte alta durante todo el año y aún en épocas de deshielos primaverales no llega en forma superficial a la laguna, distante unos 3kms, pues es absorbido y forma a lo largo de su recorrido pequeñas lagunas o cubetas de infiltración, es decir, pequeños lagos pattered nosters. Lo mismo se presenta para algunos sectores del glaciar Agujas Negras.

Aguas freáticas afloran, en el flanco sur-oriental del área, en dos puntos; uno sobre la laguna dando origen a un pequeño estero y el otro algo más al norte. Estos afloramientos son claros resultados de un valle colgado (HANGING VALLEY)

### Referencias

1. Tarbuck and Lutgens 1999, Cs. De la Tierra
2. Pedraza, J. 1996, Geomorfología, Principios, Métodos y Aplicaciones
3. Carta Geológica de Chile. Hoja Santiago. Región Metropolitana. IIG 1980.
4. Puig A. y Valdivia P. 1977. Tesis "Laguna Negra, Estudio Geomorfológico y Glaciológico".
5. <http://campus.fortunecity.com/newton/133/morfo.html>
6. <http://www.glaciologia.cl/juncal.htm>
7. <http://www.andeshandbook.cl>